設施栽培番茄病蟲害管理

吳雅芳[1,4] 陳昇寬[2] 鄭安秀[3]

摘要

近年來受全球極端氣候影響，露地栽培的番茄常因氣候不穩定或病蟲害猖獗而蒙受損失，因此應用設施在番茄生產已蔚為風潮，高品質設施番茄生產要點包括：選擇適時適地的品種及健康種苗；種植前進行土壤肥份分析，依據分析結果合理施肥；田區種植過的茄科作物若曾罹患根瘤線蟲、萎凋病或青枯病者宜使用嫁接抗病根砧之種苗；苗期及定植初期注意蚜蟲類、薊馬類及銀葉粉蝨等病毒媒介昆蟲的防治，可於設施內設置黃色及藍色黏紙監測；設施周遭懸掛性費洛蒙誘蟲器誘殺夜蛾類害蟲並監測其密度；注意田間衛生，隨時清除罹病蟲之植株殘體；留意設施內溫濕度變化，採用非化學農藥防治方法，並適時配合化學藥劑進行病蟲害防治，選用登記於番茄上的藥劑，依照農藥標示使用並嚴格遵守安全採收期。

關鍵詞：番茄、設施栽培、病蟲害管理

前言

依據農糧署 104 年統計資料，番茄全年栽培面積達 4,810.65 公頃，其中嘉義縣、高雄市、臺南市及雲林縣的種植面積均超過 500 公頃，佔全臺 6 成以上。臺灣地處亞熱帶地區，夏季屬高溫高濕氣候，加上屢有颱風、豪雨之侵襲，造成番茄栽培困難；秋冬季雖氣候溫和適合番茄生長，但近年來受全球極端氣候影響，尤其在雲嘉南及高屏地區，秋冬季節依然炎熱高溫且時遇驟雨，露地栽培的番茄常因氣候不穩定或病蟲害猖獗而蒙受損失，因此應用設施在番茄生產已蔚為風潮，設施栽培既可隔絕有助於病害擴展的風雨，亦可阻擋害蟲入侵，等於有了先天上的優勢，栽培者如能確實了解病蟲害的發生生態，以健康管理的觀念，採用適宜的綜合防治策略，藉由減輕作物病蟲害的發生程度來達到減少化學農藥使用，達到生產安全產品的目的。

---

1. 行政院農業委員會臺南區農業改良場副研究員。台灣 臺南市。
2. 行政院農業委員會臺南區農業改良場副研究員。台灣 臺南市。
3. 行政院農業委員會臺南區農業改良場研究員。台灣 臺南市。
4. 通訊作者，電子郵件：yfwu@mail.tndais.gov.tw；電話：(06)5912959。

番茄病蟲害生態與發生條件

了解病蟲害的生態與發生條件，才能掌握適當的防治時機，採取最有效且安全的防治措施，以下介紹番茄的主要病蟲害生態及發生條件。

1.番茄病害

(1) 病毒病 (Virus disease)

病毒種類：番茄嵌紋病毒 (Tomato mosaic virus, ToMV)、胡瓜嵌紋病毒 (Cucumber mosaic virus, CMV)、番茄黃化捲葉病毒 (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV)、番茄斑點萎凋病毒 (Tomato spotted wilt virus, TSWV)、馬鈴薯病毒 Y (Potato virus Y, PVY) 等。

農友將罹患病毒病之病株通稱為瘋欉，依病毒種類、栽培品種及環境因素不同，其病徵亦不盡相同，尤其田間複合感染情狀相當普遍。主要病徵出現在葉片上，一般為嵌紋病徵，葉片呈現黃綠不均的現象，偶有壞疽條斑或水浸斑，葉片受害後，表面呈凹凸不平、皺縮或畸型，新葉顏色變淡黃，葉片縮小或變細有如細繩狀，植株矮小，受害嚴重者生長停頓，甚至於枯死。胡瓜嵌紋病毒及馬鈴薯病毒 Y 經由蚜蟲傳播，番茄嵌紋病毒來自種子、其它茄科作物及雜草，屬機械傳播。

番茄黃化捲葉病毒可經由嫁接或銀葉粉蝨傳播，但不經由機械傳播，造成整株葉片向上捲，葉柄下垂，葉背向上，葉脈紫色，整株淡黃色。感染番茄斑點萎凋病毒之嫩葉轉為赤褐色，而後出現許多細小黑色斑點，生長尖端死亡，莖末端亦有條斑，老葉漸褐化、萎凋、死亡、落葉，果實病徵於大果番茄較為明顯，未成熟果出現黃斑後形成黃綠相間的同心輪紋，成熟後變成紅白或紅黃相間同心輪紋典型病徵，番茄斑點萎凋病毒寄主範圍極廣，除由薊馬類害蟲的永續性傳播外，種子種皮也可帶病毒，很難根除。防治病毒病害宜選用健康種苗，於苗期注意小型昆蟲防治，修剪時避免機械傳播的機會。

(2) 苗期病害 (Phytophthora blight)

病原菌：*Phytophthora capsici*

本病害於高溫多濕環境下容易發生。主要危害幼苗地際部或地際部以上之莖部，初呈淡褐色至暗褐色之縊縮病徵，後呈腰折狀而枯死，游走子囊釋放之游走子藉灌溉水或雨水傳播。被害未死之苗株移植後生育受阻，一般田間植株不受害。

(3) 早疫病 (Early blight)

病原菌：*Alternaria solani*

本病又稱輪紋病，初期感染葉片呈暗褐色至黑色水浸狀小斑點，而後逐漸擴大成革質化輪紋狀斑點，周圍有黃色暈環，老葉被害嚴重時，多數病斑癒合而引起落葉。莖部被害則造成側枝掉落。果實受害呈現褐色凹陷輪紋狀病斑，果實上半部被害居多而造成果實腐爛。

(4) 灰斑病 (Gray leaf spot)

病原菌：*Stemphylium* sp. Weber

本病害主要危害葉片，不危害果實。初期病徵在葉片呈現細小圓形之黑褐色斑點，透光時可見周圍包以一小黃暈圈。嚴重被害時，葉片佈滿許多此類小斑點。當病斑稍擴大後，病斑中間組織轉變為灰褐色而破碎，導致葉片急速死亡，變為褐色而掉落。

(5) 黑葉黴病 (Black leaf mold)

病原菌：*Pseudocercospora fuligena*

本病害可危害葉、葉柄及莖部。初期病徵在下位葉的葉片出現灰白色小斑點，病斑會逐漸癒合，顏色轉變為灰褐色至黑褐色，葉背及葉表均可見黑色黴狀物，為病原菌之分生孢子及分生孢子梗，後期病原菌蓋滿葉背甚至葉面，造成罹病葉乾枯，但不落葉，本病原菌亦可感染茄子及甜椒，但對這兩種作物之危害並不普遍。另外田間常見的雜草龍葵亦為其寄主。分生孢子主要靠雨水飛濺、流水或機械等傳播。分生孢子發芽後，經由葉片氣孔侵入。28℃最適合其生長及產孢，因此溫暖、潮溼的環境有助於病害之進展。

(6) 葉黴病 (Leaf mold)

病原菌：*Passalora fulva* ＝ *Fulvia fulva*

主要危害葉及莖，亦可危害花及幼果。發病初期於葉背面呈現不明顯之灰白色小斑點，在潮溼環境下，病斑於葉背產生黴狀物，初為灰白色，隨著病勢進展顏色漸轉深至紫褐色。病斑初呈圓形，後受葉脈限制，病斑於葉表初呈淡黃色，顏色漸變為深褐色乾枯狀，後期葉片上捲而枯死。分生孢子自葉背病斑產生後，隨氣流或雨水接觸而傳播，有時亦可附在種子上，相對溼度 90-100％，溫度 18-26℃時最適合傳播感染。

(7) 灰黴病 (Gray mold)

病原菌：*Botrytis cinerea*

病原菌可感染莖、葉、花與果實，葉片受害一般從葉尖開始呈“V”形灰褐色病斑，有輪紋，病斑會逐漸擴大，而後葉片枯死，表面生灰色黴狀物。果實染病初期果皮變白、軟腐，後期產生大量灰色黴層，呈水腐狀，失水後果實僵化。好發於低溫潮濕氣候，尤其冬季日夜溫差大及春季易起霧之環境最嚴重。病原菌藉霧滴、雨水、氣流及人員工具污染傳播。

(8) 炭疽病 (Anthracnose)

病原菌：*Colletotrichum gloeosporioides* Penz (Sacc.)

C. phomoides (sacc.) Chester

本病於臺灣週年發生，但以夏季高溫多溼季節發生較厲害。栽培失當及管理不善時發生最為厲害，一般管理良好者甚少發現炭疽病發生。病原菌自嫩葉葉緣侵入而引起葉緣焦枯，一般不造成落葉，在高濕或颱風過後，老葉感染時，初呈淡綠色水浸狀，後期轉成黑褐色，病斑呈輪紋狀。果實罹病初期產生褐色斑點，逐漸擴大，後期病斑向下凹陷，產生許多黑色小點，於果實上有潛伏感染的現象，病斑主要出現於成熟果。

(9) 白粉病 (Powdery mildew)

病原菌：*Oidium ellipticum* Sawada；*Erysiphe orontii* Cast.

本病害主要發生於栽培後期植株枝葉較茂密時，由下位葉開始危害葉片及莖部，初期病徵在葉片出現細小白色粉狀斑點，病斑逐漸擴大，罹病部位覆蓋上一層白粉，葉面亦常見白粉病徵，此乃病原菌之分生孢子及分生孢子梗。嚴重被害時葉表面被害組織呈現淡褐色，葉背面呈現黃化現象，導致葉肉組織壞疽，葉片乾枯、落葉。

(10) 晚疫病 (Late blight)

病原菌：*Phytophthora infestans*

晚疫病主要發生於低溫、多濕的環境，本病原菌可危害葉片、葉柄、莖、花序及果實，被害部初呈暗綠色水浸狀斑點，在多濕環境下快速擴展，可見有白色黴狀物產生於病斑邊緣，為病原菌之菌絲及游走子囊。果實被害後，初呈灰綠色水浸狀斑點，逐漸擴大至半個果實後呈褐色堅硬之波浪紋狀，潮濕環境下亦產生白色黴狀物於果實上，但不軟腐。本病害遇適宜環境時傳播極為迅速，尤其在設施內，一旦發生此病害常蔓延快速，因此冬季低溫時，設施內宜保持通風，儘可能降低濕度，病害初發生時以塑膠袋套住病組織加以剪除立即移至設施外，並選

用藥劑進行防治。

(11) 白絹病 (Southern blight)

病原菌：*Athelia rolfsii* (*Sclerotium rolfsii*)

本病害主要發生於高溫多濕的環境，病原菌菌核發芽後，白色菌絲由植株地際部侵入，病株初期呈現葉部萎凋症狀，葉片並無明顯黃化，莖地基部外圍組織褐化腐爛，產生白色菌絲包圍，不久生成許多淡褐色之菌核。果實接觸土壤時，亦容易被害，造成果實腐爛，其上長出白色菌絲，後亦形成許多淡褐色之菌核。初期發生時宜將罹病株及周圍土壤一同移除。

(12) 萎凋病 (Fusarium wilt)

病原菌：*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*

病原菌之厚膜胞子發芽後，發芽管直接侵入根尖或根部傷口，番茄苗期罹病，會迅速萎凋死亡，較大植株罹病，常延遲至結果期才發病。首先可見葉脈透化及偏上生長，並由下位葉開始向上逐漸黃化萎凋，初期病徵往往只出現於植株的一側，剝開莖部縱切面，可見維管束明顯褐變，隨後葉柄下垂，整株枯死。

(13) 根瘤線蟲病 (Root knot nematode)

病原：*Meloidogyne incognita*

根部遭受根瘤線蟲危害後，根尖萎縮，罹病組織分化成腫瘤狀，後期根系腐敗，地上部生育不良，黃化、萎凋、葉片數減少、小葉、捲葉、結果不良、果實畸型等徵狀。

(14) 青枯病 (Bacterial wilt)

病原細菌：*Ralstonia solanacearum*

青枯病為土壤傳播之細菌性病害，高溫、多濕環境適宜發病，主要由根部侵入感染，發病初期下位葉的葉柄先呈現下垂，而後葉片漸次萎凋，同時莖基部也常出現不定根，全株萎凋後仍呈現綠色為其典型病徵。橫切罹病株莖基部，維管束呈現褐色，以手擠壓有乳白色黏性的菌液溢出，放入清水中，可見大量病原細菌由切口流出，呈乳白色雲霧狀，可藉此方法精確診斷青枯病，並與其他引起相似萎凋、維管束褐變的真菌性病害區別。除根對根傳播外，附著土壤的鞋及農具也可傳播病原細菌。本病害與根瘤線蟲及萎凋病均為土壤傳播性病害，病原菌可長期殘存於土壤中，應避免於罹病田連續種植番茄，曾罹病之田區宜採抗病茄砧 (EG203，EG219，EG190) 嫁接可有效防治青枯病、萎凋病及根瘤線蟲病。

(15) 細菌性斑點病 (Bacterial spot)

病原細菌：*Xanthomonas euvesicatoria*, *X. vesicatoria* , *X. perforans*

細菌性斑點病危害葉片俗稱酥葉，亦可危害果實、葉柄、莖及花序。初期在葉片引起水浸狀小斑點，有些會逐漸擴大為不規則形病斑，顏色由黃綠轉為深褐色，最後變為壞疽，中央呈灰褐色。罹病莖部上呈現灰到黑色、圓形到長窄形之病斑。果實上亦出現水浸狀斑點，初期周圍往往具有白色暈環，病斑擴大後，暈環消失，病斑轉為黑褐色，呈瘡痂狀，中央凹陷且邊緣稍有隆起。病原菌可藉種子帶菌而造成苗期感染，苗床上以噴灑的澆水方式常加速病原菌的傳播及病害蔓延，田間則多藉雨水傳播，可由傷口或自然開口侵入感染。

(16) 細菌性軟腐病 (Bacterial soft rot)

病原細菌：*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*

本病害可危害莖及果實，初呈淡褐色水浸狀病斑，隨病斑的擴大，顏色漸加深為深褐色，並於莖表面出現黏濕狀，病勢進展而造成病患部以上葉片萎凋，莖倒伏，輕捏病斑莖部呈空洞狀。縱切莖部可見其內部組織褐化，且部分組織軟化瓦解，於軟化組織中混雜著病原細菌菌泥，最後整株萎凋死亡。病原細菌亦會危害果實，無論成熟或未成熟果，尤其遭受鳥害之果實，於果實上初現水浸狀斑點，而後整個果實軟腐。病害多出現於高溫高濕之夏季，尤以颱風或大雨過後較易發生，宜儘速清除罹病植株避免病害蔓延。

2.番茄蟲害

(1) 銀葉粉蝨 (Silver leaf whitefly)

學名：*Bemisia argentifolii*

銀葉粉蝨俗稱白龜神、白粉蝨、白蚊子，周年發生，繁殖力強，寄主植物廣，成蟲在番茄葉背產卵，孵化後之若蟲有 4 齡，1 齡有足可爬行找尋適當之取食位置，2 齡以後足退化，固著於葉背，成蟲受干擾會在作物上方或周圍稍作盤旋，長距離遷移則靠風力之傳播。本蟲除直接刺吸植株養液致使生長衰弱外，並可傳播番茄黃化捲葉病毒，成蟲及若蟲分泌蜜露可誘發煤煙病，嚴重時影響植株光合作用及果品之品質。以 3–5 月及 9–11 月為發生盛期。

(2) 番茄夜蛾 (Tomato fruitworm, Corn earworm)

學名：*Helicoverpa armigera*

番茄夜蛾又名玉米穗蟲、高粱穗蟲，年發生 8 世代，成蟲以花蜜為食，幼蟲

以嫩莖、葉為食或蛀入莖部啃食致植株枯死，開花期啃食花器影響授粉，最主要之危害為幼蟲由果蒂周圍蛀入幼果或成熟中之果實啃食，致果實腐爛無商品價值。幼蟲有自相殘殺習性。老熟幼蟲鑽出果實，於土中化蛹，開花至幼果期為發生盛期，嚴重影響番茄之產量。

(3) 甜菜夜蛾 (Beet armyworm)

學名：*Spodoptera exigua*

甜菜夜蛾俗稱青蟲，年發生 11 世代，成蟲晝伏夜出，白天棲息於葉背或暗處，於傍晚及清晨產卵，卵呈卵塊狀，其上覆蓋雌成蟲的毛。幼蟲體色多變化，取食嫩葉、花器及果實。老熟幼蟲落地化蛹於土內或土表之落葉雜物間。春、秋二季為發生盛期，番茄以生育初期至開花期為危害高峰期。

(4) 斜紋夜蛾 (Tobacco cutworm, Cotton worm)

學名：*Spodoptera litura*

斜紋夜蛾俗稱行軍蟲、黑土蟲，年發生 8–9 世代，成蟲具趨光性，成蟲與幼蟲均晝伏夜出。卵塊產於葉背，初齡幼蟲有群棲性自葉背啃食葉肉，殘留上表皮，2–3 齡以後則逐漸分散，啃食葉片成不規則蟲孔或缺刻，晝間潛藏於隱蔽處，傍晚後外出活動，並可啃食心梢、花器或幼果，老熟幼蟲於土中化蛹。10–12 月為發生高峰期。

(5) 番茄斑潛蠅 (Tomato leaf miner)

學名：*Liriomyza bryoniae*

番茄斑潛蠅俗稱繪圖蟲、二能蟲，年發生 20 世代左右，成蟲以產卵管刺破葉面組織吸吮汁液或在葉組織內產卵，被害葉片呈現白色小斑點。孵化後幼蟲在葉片中潛食葉肉，僅剩上、下表皮，外觀成灰白色曲折之隧道食痕，嚴重時被害葉片乾枯。老熟幼蟲在土中或畦上覆蓋之塑膠布上化蛹。番茄斑潛蠅在番茄上有二個發生盛期，一為苗期 2–5 葉，另一為結果後期之中老葉，如被害嚴重，全園呈一片焦枯景象。

(6) 桃蚜 (Green peach aphid)

學名：*Myzus persicae*

桃蚜俗稱龜神，成蟲與若蟲均喜群集於嫩芽或葉背，除直接吸食植株汁液，致心葉皺縮不展，頂芽無法正常生長外，尚可分泌蜜露誘發煤煙病，亦是病毒病之媒介昆蟲。初春至春末之旱季，番茄結果期後發生密度較高。

(7) 二點葉蟎 (mites)

學名：*Tetranychus urticae*

二點葉蟎之幼體呈淡綠色，成蟎黃綠色至深綠色，體側各具大型黑斑一個。在高溫乾旱期繁殖極為迅速，喜棲於老葉之葉背，以刺吸式口器吸食汁液，被害葉片表面呈現許多白色小點，猖獗時植株無法生長或枯乾。在番茄結果後之生育後期，發生密度較高，危害嚴重時全園葉片黃化褐變。

(8) 番茄銹蟎 (番茄刺皮癭蟎)《Tomato russet mite》

學名：*Aculops lycopersici*

番茄銹蟎最適合發生的季節為 4–5 月份，溫度 26–30℃，相對濕度 53–75%間為其最適合的生長條件。主要刺吸番茄葉片、莖部、果柄和果實，發生初期由下位葉開始出現徵狀，葉背初呈灰褐色後轉為紅褐色，為害後期整葉枯萎，葉柄及莖部可見灰褐色黴污狀斑，植株漸呈黃化乾枯，容易被誤認為病害，因此應特別留意田間徵狀，掌握初期的防治時機。

3.生理病害

(1) 尻 (臍) 腐病

果實缺鈣所致，易發生於高溫期。一般常因土壤缺鈣，或是土壤雖有鈣，但難以吸收而發生。多發生在果實快速膨大期，開始時果頂部出現褐色小斑，然後逐步擴大，隨著病斑發展，果實內部變為黑褐色，並向內凹陷變硬。應保持土壤適當含水量，避免施用氮肥過量，依據土壤狀況補充石灰、硫酸鈣等，高溫時可噴灑 0.5%氯化鈣，間隔 2–3 天連續噴灑 1 周。

(2) 水腫症 (oedema)

當植物根部吸水的速度大於葉面蒸散而累積過多的水分時，導致細胞膨脹，最初出現淺綠色的水泡狀隆起，多集中在葉背葉脈週圍，隆起的細胞最後爆裂，顏色漸深呈黃褐色，擴大癒合形成木栓狀斑，以老葉較易發生，嚴重時葉片黃化落葉。一般在空氣濕度高，土壤潮濕過度給水的環境下，容易發生。可藉由改善通風降低濕度，減少澆水 (但需避免過度乾燥，可於早上給水)，可能的話增加光照等措施改善。

設施番茄病蟲害管理要點

1.合理化施肥

根為作物吸收養分的主要器官，供應作物生長之營養主要來自土壤，土壤的狀況直接影響到作物根群的發育及養分的吸收，故要培育健康的番茄，先要提供適宜番茄生長的土壤環境，以土層深厚、排水良好的砂質壤土為佳。番茄栽培需要大量有機肥料，且合理的肥料施用量應該依土壤原有肥份而定，故應於種植前一個月採土樣送試驗改良場所進行土壤肥份分析，再依推薦用量來進行基肥及追肥之施用。

2.土壤消毒

與水稻輪作、添加放線菌或含幾丁質添加物、利用太陽能及蒸氣消毒、或邁隆處理可以降低土壤中根瘤線蟲的密度；利用太陽能及蒸氣消毒、或邁隆處理亦可殺死白絹病病原菌菌核。

3.選擇抗病品種

選植抗番茄黃化捲葉病毒品種，如小果番茄有台南亞蔬 19 號、花蓮亞蔬 21 號及種苗亞蔬 22 號；大果番茄有種苗亞蔬 15 號、花蓮亞蔬 18 號及桃園亞蔬 20 號，可以減輕罹患番茄黃化捲葉病毒病的情況。

4.種植健康種苗

雨害是夏季小果番茄生產的主要限制因子之一，除利用設施栽培外，種植嫁接茄砧或接種內生菌根菌之番茄苗，亦可提高番茄植株耐淹水性。另嫁接抗病茄砧可以有效防治青枯病、萎凋病及根瘤線蟲病，臺南區農業改良場於田間進行青枯病及萎凋病的防治試驗，結果顯示於定植二個月後，嫁接苗的青枯病罹病株率由自根苗的 80–100%降到 15%以下，萎凋病罹病度由 100%降到 0%。顯示茄子根砧確實對青枯病及萎凋病具強抗病性。

5.懸掛性費洛蒙誘殺夜蛾類 (番茄夜蛾、甜菜夜蛾、斜紋夜蛾)

設施外懸掛性費洛蒙誘引劑可以大量誘殺雄蛾，減少雌蛾交配機會，進而降低雌蛾產卵數量，減少下一代幼蟲數量及危害。因此於種植前提早使用或長期使用性費洛蒙誘殺，方能有效降低田間族群密度。由於性費洛蒙具有專一性，不同的夜蛾種類需使用不同的性費洛蒙誘引劑，且誘引劑內不含農藥，無法直接殺死成蛾，必須搭配適當誘蟲盒使用。大面積使用性費洛蒙進行共同防治更能提升防治效果。

6.懸掛黏紙誘殺小型昆蟲(番茄斑潛蠅、薊馬、蚜蟲類、銀葉粉蝨)

目前常用之黏紙主要為黃色及藍色，大部分的害蟲均對黃色黏紙有偏好性，藍色黏紙主要用來誘殺薊馬類害蟲。黏紙設置高度約與作物等高或於作物上方 30 公分以內，因為是利用昆蟲視覺誘引，黏紙不可被枝葉或其他物體遮蔽。

7.亞磷酸預防晚疫病

晚疫病易發生於低溫高濕的環境，溫網室栽培者於低溫來襲時為了防寒，會將設施塑膠布全面放下，卻也提高設施內相對濕度，極適宜番茄晚疫病的發生與蔓延。不論露地或設施栽培，對於晚疫病的防治，除適時施用藥劑外，可於氣象預報得知低溫將至時，先噴施亞磷酸混合氫氧化鉀 1000 倍稀釋液，誘導植株抗病力，減少農藥的施用。

8.窄域油、葵無露等防治白粉病及小型昆蟲

白粉病易於設施栽培環境中發生，可以噴施窄域油、葵無露等乳化油劑進行防治，同時對小型昆蟲也有防治效果。

9.田間衛生

要作物健康生長當然要提供作物最少病原與蟲源的生長環境，田間衛生是降低田間病原及蟲源最有效、最基本的方法，要作物健康生長當然要提供作物最少病原與蟲源的生長環境，建議隨時清除罹病蟲之植株、葉、果，並將之裝入垃圾袋帶離園區，不可丟棄於園區內。

10.藥劑防治

當環境極有利於病蟲源滋生時，可配合使用藥劑來加以控制病蟲害，針對田間主要病蟲害選擇植物保護手冊中登記於番茄之藥劑來進行防治。進入採收期之番茄園儘量改以非化學農藥防治方式，若需配合採用化學藥劑防治，切記嚴守藥劑之安全採收期。臺南區農業改良場網站上隨時更新番茄之登記用藥，相關之藥劑使用可逕行參考。(http://www.tndais.gov.tw/view.php?catid=382)

結論

根系越旺盛，植株越健康，所以設施番茄安全生產要點就是在適時、適地、適種的原則下，強健作物根系，提供足夠營養及最少病蟲源的生長環境，才能讓作物活的健健康康，減少病蟲害的發生，減輕化學農藥的使用，降低環境的污染，創造農民及消費者雙贏。

番茄黃化捲葉病毒病

番茄斑點萎凋病毒

苗期疫病

早疫病

灰斑病

黑葉黴病

葉黴病

灰黴病

炭疽病

白粉病

白絹病

軟腐病

細菌性斑點病

晚疫病

根瘤線蟲

萎凋病

青枯病

嫁接抗病茄砧可防治左列三種病害

番茄刺皮癭蟎(番茄銹蟎)

尻(臍)腐病

水腫症

銀葉粉蝨

番茄斑潛蠅

引用文獻

安寶貞。2001。植物病害的非防治品-亞磷酸。植物病理學會刊 10:147–154。

安寶貞、謝廷芳、蔡志濃、黃晉興、楊宏仁。2008。非農藥防治新技術的開發與應用。節能減碳與作物病害管理研討會專刊: 137–153。

吳雅芳、陳昇寬、鄭安秀。2003。設施番茄安全生產要點。小果番茄產銷技術與經驗分享研討會專輯：26–32。

劉依昌、黃瑞彰、蔡孟旅、黃秀雯。2016。小果番茄設施栽培及健康管理技術。臺南區農業改良場技術專刊 105-3 (NO.164)。

台灣植物病害名彙。2002。

http://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp 行政院農業委員會農糧署農情報告資源網。

http://www.tactri.gov.tw/htdocs/ppmtable/植物保護手冊網路版。